

## Analisis Perbandingan Management Bandwidth Menggunakan Metode Queue Tree Dan Simple Queue di Jaringan Elektronika

Diana Fitri<sup>1\*</sup>, Ahmaddul Hadi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang

Jl. Prof.Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang

\*Corresponding author e-mail :dianafitri670@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan *Management bandwidth* Menggunakan Metode *Queue Tree* dan *Simple Queue* untuk mengetahui metode mana yang lebih bagus digunakan untuk *managemnet bandwidth* dilihat dari beberapa parameter yaitu RSSI, Channel, Data Rate, Bandwidth, Delay, Packet Loss. Lokasi penelitian ini dilakukan di laboratorium E60, Jurusan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Pada penelitian ini, penulis hanya akan membandingkan *management bandwidth* Simple Queue dan Queue Tree serta kualitas sinyal. Dari segi prosesnya yaitu instalasi jaringan, penyettingan winbox dan analisis Simple Queue dan Queue Tree dengan menggunakan aplikasi Vistumbler, InSSIDer, Command Line, Axence NetTools menggunakan 2 user pada jarak 1 meter dan 20 meter selama 6 hari, serta menggunakan tabel perbandingan untuk melihat hasil perbandingan dari kedua metode tersebut. Hasil dari perbandingan metode Simple Queue dan Queue Tree dilihat dari pengukuran berdasarkan parameter *bandwidth* dengan jarak 20 meter yaitu Simple Queue memiliki rentang nilai sebesar 0,87 Mbps sampai 4,07 Mbps sedangkan Queue Tree memiliki rentang nilai sebesar 3,01 Mbps sampai 4,69 Mbps. Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan, Queue Tree lebih baik dan optimal digunakan untuk *managemnet bandwidth* dari pada Simple Queue. Simple Queue memberikan *bandwidth* yang besar untuk *client* yang terkoneksi lebih dahulu sehingga user yang *connect* berikutnya hanya mendapat *bandwidth* yang tersisa saja sedangkan Queue Tree memberikan *bandwidth* yang sama kepada setiap user yang terkoneksi sehingga tidak terjadi perebutan *bandwidth* sesama user.

**Kata kunci :** Perbandingan *managemnet bandwidth* menggunakan metode Simple Queue dan Queue Tree

### ABSTRACT

This study aims to compare bandwidth management using the Queue Tree and Simple Queue Methods to see which method is better to use to manage bandwidth as seen from several parameters, namely RSSI, Channel, Data Rate, Bandwidth, Delay, Packet Loss. The research location was conducted in the E60 laboratory, Electronics Engineering Department, Faculty of Engineering, Padang State University. This research uses quantitative methods. In this study, the authors will only compare the bandwidth management of Simple Queue and Queue Tree and signal quality. In terms of the process, namely network installation, Winbox setup and Simple Queue and Queue Tree analysis using the Vistumbler, InSSIDer, Command Line, Axence NetTools applications using 2 users at a distance of 1 meter and 20 meters for 6 days, and using a comparison table to see the results. of both methods. The results of the comparison of the Simple Queue and Queue Tree methods seen from measurements based on bandwidth parameters with a distance of 20 meters, namely Simple Queue has a value range of 0.87 Mbps to 4.07 Mbps while Queue Tree has a value range of 3.01 Mbps to 4.69 Mbps . Based on the results of the experiment, Queue Tree is better and optimal for bandwidth management than Simple Queue. Simple Queues provide greater bandwidth for clients who are connected first so that the next connected user only gets the remaining bandwidth, while Queue Tree provides the same bandwidth to each connected user so there is no fighting over bandwidth among users.

**Keywords:** Comparison of bandwidth management using Simple Queue and Queue Tree methods

## I. PENDAHULUAN

*Bandwidth* adalah luas atau lebar cakupan frekuensi yang digunakan oleh sinyal dalam medium transmisi[1]. Dalam kerangka ini, *Bandwidth* dapat diartikan sebagai perbedaan antara komponen sinyal frekuensi tinggi dan sinyal frekuensi rendah. Frekuensi sinyal diukur dalam satuan *Hertz*.

*Bandwidth* merupakan suatu ukuran dari banyaknya informasi yang dapat mengalir dari suatu tempat ke tempat lain dalam suatu waktu tertentu[2]. *Bandwidth* dapat dipakai untuk mengukur baik aliran data analog maupun aliran data digital. Sekarang *bandwidth* lebih banyak digunakan untuk mengukur aliran data digital. Satuan yang dipakai untuk *bandwidth* adalah bits per second atau sering disingkat sebagai bps.

*Bandwidth* dibagi menjadi 2 yaitu *bandwidth* analog dan *bandwidth* digital[3].

### 1. Bandwidth Analog

*Bandwidth* analog merupakan perbedaan antara frekuensi terendah dan frekuensi tertinggi dalam sebuah rentang frekuensi yang diukur dalam satuan Hz (hertz) yang dapat menentukan banyaknya informasi yang dapat ditransmisikan dalam suatu saat.

### 2. Bandwidth Digital

*Bandwidth* digital merupakan jumlah atau volume suatu data (dalam satuan bit per detik/bps) yang dapat dikirimkan melalui sebuah saluran komunikasi tanpa adanya distorsi.

*Bandwidth management* digunakan karena orang-orang saat ini tergantung pada internet. Tetapi karena keterbatasan *bandwidth* yang ada, maka diperlukan *management bandwidth* agar *bandwidth* terdistribusi secara merata kepada seluruh pengguna.

Teknik pengumpulan data yang dapat digunakan untuk mendapatkan data laboratorium adalah teknik eksperimen dan simulasi[4]. Eksperimen adalah suatu studi yang melibatkan keterlibatan peneliti memanipulasi beberapa variabel, mengamati dan mengobservasi settingannya.

Salah satu metode yang digunakan untuk *management bandwidth* adalah metode *simple queue* dan *queue tree*. Ini disebabkan jika terdapat salah satu user saja yang melakukan proses *download*, maka user lainnya akan mengalami jaringan internet yang lambat.

*Simple queue* adalah cara pelimitan sederhana berdasarkan *data rate*, *simple queue* juga merupakan cara termudah untuk melakukan *management bandwidth* yang diterapkan pada

jaringan skala kecil sampai menengah untuk mengatur pemakaian *bandwidth upload* dan *download* tiap user. Sedangkan *queue tree* adalah pelimitan yang sangat rumit karena pelimitan berdasarkan *protokol*, *port*, *IP address*, bahkan kita harus mengaktifkan fitur *mangle* pada *firewall* jika ingin menggunakan *queue tree*. Dengan fitur pada router mikrotik berupa metode *simple queue* dan *queue tree* dapat mengetahui performa jaringan untuk meningkatkan kualitas pelayanan pada *bandwidth* yang stabil, sehingga kebutuhan *bandwidth* dapat tersebar dengan merata dan terbagi secara merata.

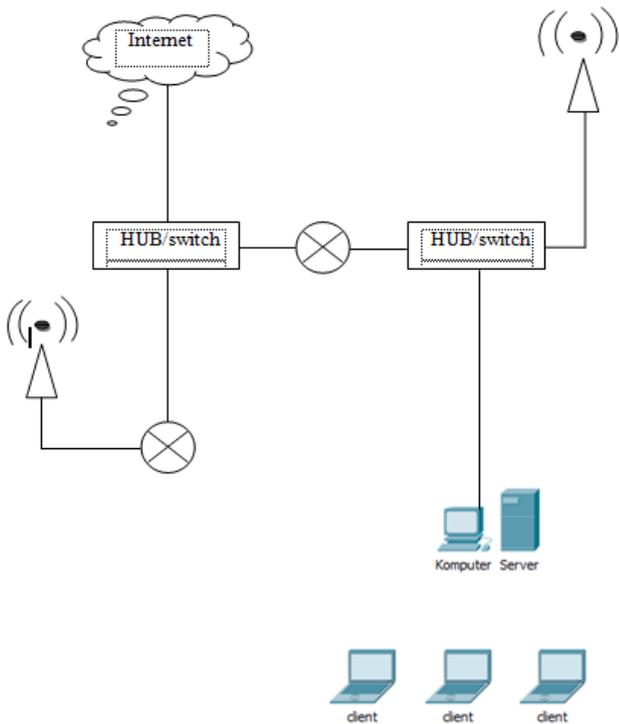
Untuk mengetahui metode mana yang lebih baik di terapkan untuk management *bandwidth*, maka dilakukan penelitian perbandingan yang akan dilakukan di laboratorium E60 Jurusan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang berdasarkan beberapa parameter yang akan diuji, yaitu parameter RSSI, Channel, Bandwidth, Data Rate, Packet Loss dan Delay. Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Perbandingan Management Bandwidth Menggunakan Metode Queue Tree dan Simple Queue di jaringan Elektronika**”.

## II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang menggambarkan apa adanya suatu variabel, gejala atau keadaan[5]. Berdasarkan pengertian dari penelitian deskriptif maka penelitian yang akan dilakukan adalah menganalisis kualitas management *bandwidth* dengan menggunakan metode *Simple queue* dan *queue tree* dengan parameter RSSI, Channel, Data Rate, Bandwidth, Delay dan Packet loss. Penelitian ini akan mengungkapkan analisis perbandingan antara *queue tree* dan *simple queue* dalam sistem aplikasi router mikrotik. Lokasi penelitian ini dilakukan di laboratorium E60, Jurusan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Variabel-variabel dan parameter yang akan diuji yaitu: 1. RSSI, 2. Bandwidth, 3. Delay, 4. Packet Loss, 5. Data Rate, 6. Channel. Pada penelitian ini mempunyai 2 teknik pengumpulan data yaitu studi literatur dan teknik eksperimen dan simulasi.

Topologi jaringan router Mikrotik



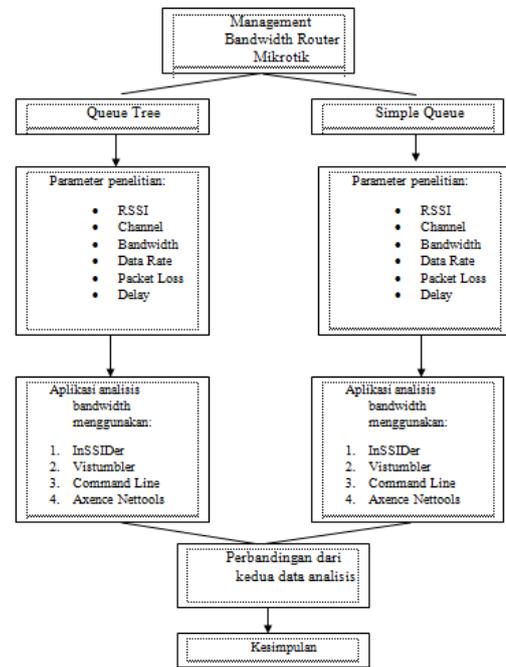
Gambar 1. Topologi jaringan

Dari topologi jaringan yang digunakan pada saat penelitian. Dari internet akan terhubung dengan HUB/switch di laboratorium E60, kemudian dari HUB tersebut akan terbagi jaringannya menjadi 2 yaitu ke router laboratorium dan router penelitian. Router laboratorium jurusan Elektronika menggunakan IP 192.168.189.20/24 dimana IP tersebut merupakan class C dengan management bandwidth menggunakan Simple Queue dan disambungkan pada router pada saat penelitian, pada router tersebut diseting dengan IP 192.168.30.1/24. Dari router tersebut terhubung dengan HUB/switch dan HUB inilah yang disambungkan ke komputer sebagai remote untuk penyetingan router kemudian dari HUB ke access point.

Pada saat penelitian membutuhkan pengukuran dengan 2 jarak yang berbeda yaitu di dalam labor dengan jarak 1 meter dari access point dan 20 meter dari access point berada di sekitar wireless area di jurusan Teknik Elektronika untuk analisis bandwidth Queue Tree dan Simple Queue.

Semua hasil dari pengujian akan dikelompokkan berdasarkan parameter penelitian. Setelah melakukan penyetingan bandwidth pada masing-masing queue kemudian data dikelompokkan dari hasil pengujian dari kedua aplikasi router akan dilakukan analisis perbandingan untuk dapat diambil kesimpulan.

Tahapan penelitian akan lebih jelas jika digambarkan dengan flowchart dan bisa dilihat dari gambar berikut:



Gambar 2. Tahapan Penelitian.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. RSSI Simple Queue dan Queue Tree

1) RSSI Simple Queue dan Queue Tree hari pertama

Perbandingan Received Signal Strength Indicator (RSSI), Simple Queue (SQ) hari 1 dan Queue Tree (QT) hari 1 terdapat pada tabel 13 dan 14 berikut ini.

Tabel 1. RSSI SQ hari 1

USER	RSSI		
	Vist	CML	Ins
User 1	-25	-	-21
User 2	-73	-	-67

Tabel 2. RSSI QT hari 1

USER	RSSI		
	Vist	CML	Ins
User 1	-32	-	-31
User 2	-69	-	-67

Tabel 1 dan tabel 2 adalah RSSI pada SQ hari 1 dan QT hari 1 yang mana pada pengukuran dilakukan oleh user 1 dengan jarak 1 meter dan user 2 dengan jarak 20 meter. Nilai SQ hari 1 aplikasi Vistumbler dan InSSIDer nya memiliki RSSI -25 dBm dan -21 dBm sedangkan untuk QT hari 1 RSSI Vistumbler nya -32 dBm dan InSSIDer -31 dBm. Untuk user 2 dengan jarak 20 meter pada SQ hari 1 memiliki RSSI vistumbler sebesar -73 dBm dan InSSIDer -67 dBm sedangkan RSSI QT vistumbler

hari 1 dengan *user 2* pada jarak 20 meter sebesar -69 dBm dan *InSSIDer* -67 dBm. Untuk CMLnya RSSI dikosongkan karena waktu menjalankan *command line* nya tidak mendeteksi RSSI pada masing-masing jaringan *hotspot*. Berdasarkan data pada tabel 13 dan 14 terlihat jelas bahwa *Queue Tree* memiliki RSSI yang teratur dari pada *simple queue* walaupun terdapat sedikit perbedaan nilai RSSInya.

Selanjutnya untuk kualitas *level* sinyalnya kita berpedoman pada standar *RXLEV* dBm *range*. Pada tabel 13 yaitu RSSI SQ hari 1 *user 1* jarak 1 meter rata-rata memiliki rentang dari -21 dBm sampai -25 dBm dan pengukuran *user 2* dengan jarak 20 meter memiliki rentang nilai RSSI dari -67 dBm sampai -73 dBm. Pada tabel 14 yaitu RSSI QT hari 1 dengan pengukuran *user 1* jarak 1 meter dilabor memiliki nilai -32 dBm sampai -32 dBm, dan pengukuran *user 2* dengan jarak 20 meter memiliki rentang nilai RSSI dari -67 dBm sampai -69 dBm. Berdasarkan standar *RXLEV* dBm *range* pada tabel 13 dan 14, hasil penelitian level sinyal yang menghampiri range 63 = -48 dBm adalah pada tabel 14 *Queue Tree* hari 1 dengan pengukuran *user* di labor dengan jarak 1 meter yaitu -31 dBm sampai -32 dBm dengan level sinyal *Exceclent*.

## 2) RSSI Simple Queue dan Queue Tree hari 2

Perbandingan *Received Signal Strength Indicator* (RSSI), *Simple Queue* (SQ) hari 2 dan *Queue Tree* (QT) hari 2 terdapat pada tabel 15 dan 16 berikut ini.

Tabel 3. RSSI SQ hari 2

USER	RSSI		
	Vist	CML	Ins
User 1	-37	-	-35
User 2	-79	-	-75

Tabel 4. RSSI QT hari 2

USER	RSSI		
	Vist	CML	Ins
User 1	-41	-	-35
User 2	-74	-	-69

Tabel 3 dan tabel 4 adalah RSSI pada SQ hari 2 dan QT hari 2 yang mana pada pengukuran dilakukan oleh *user 1* dengan jarak 1 meter dan *user 2* dengan jarak 20 meter. Nilai SQ hari 2 aplikasi *Vistumbler* dan *InSSIDer* nya memiliki RSSI -37 dBm dan -35 dBm sedangkan untuk QT hari 2 RSSI *Vistumbler* nya -41 dBm dan *InSSIDer* -35 dBm. Untuk *user 2* dengan jarak 20 meter pada SQ hari 2 memiliki RSSI *vistumbler* sebesar -79 dBm dan *InSSIDer* -75 dBm sedangkan RSSI QT *vistumbler*

hari 2 dengan *user 2* pada jarak 20 meter sebesar -74 dBm dan *InSSIDer* -69 dBm. Untuk CMLnya RSSI dikosongkan karena waktu menjalankan *command line* nya tidak mendeteksi RSSI pada masing-masing jaringan *hotspot*. Berdasarkan data pada tabel 15 dan 16 terlihat jelas bahwa *Queue Tree* memiliki RSSI yang teratur dari pada *simple queue* walaupun terdapat sedikit perbedaan nilai RSSInya.

Selanjutnya untuk kualitas *level* sinyalnya kita berpedoman pada standar *RXLEV* dBm *range*. Pada tabel 15 yaitu RSSI SQ hari 2 rata-rata memiliki rentang dari -35 dBm sampai -37 dBm dan pengukuran *user 2* dengan jarak 20 meter memiliki rentang nilai RSSI dari -75 dBm sampai -79 dBm. Pada tabel 16 yaitu RSSI QT hari 2 dengan pengukuran *user 1* jarak 1 meter dilabor memiliki nilai -35 dBm sampai -41 dBm, dan pengukuran *user 2* dengan jarak 20 meter memiliki rentang nilai RSSI dari -69 dBm sampai -74 dBm. Berdasarkan standar *RXLEV* dBm *range* pada tabel 15 dan 16, hasil penelitian level sinyal yang menghampiri range 63 = -48 dBm adalah pada tabel 16 *Queue Tree* hari 2 dengan pengukuran *user* di labor dengan jarak 1 meter yaitu -35 dBm sampai -41 dBm dengan level sinyal *Exceclent*.

## 3) RSSI Simple Queue dan Queue Tree hari 3

Perbandingan *Received Signal Strength Indicator* (RSSI), *Simple Queue* (SQ) hari 3 dan *Queue Tree* (QT) hari 3 terdapat pada tabel 17 dan 18 berikut ini.

Tabel 5. RSSI SQ hari 3

USER	RSSI		
	Vist	CML	Ins
User 1	-34	-	-28
User 2	-78	-	-61

Tabel 6. RSSI QT hari 3

USER	RSSI		
	Vist	CML	Ins
User 1	-23	-	-36
User 2	-71	-	-70

Tabel 5 dan tabel 6 adalah RSSI pada SQ hari 3 dan QT hari 3 yang mana pada pengukuran dilakukan oleh *user 1* dengan jarak 1 meter dan *user 2* dengan jarak 20 meter. Nilai SQ *user 1* hari 3 aplikasi *Vistumbler* dan *InSSIDer* nya memiliki RSSI -34 dBm dan -28 dBm sedangkan untuk QT *user 1* hari 3 RSSI *Vistumbler* nya -23 dBm dan *InSSIDer* -36 dBm. Untuk *user 2* dengan jarak 20 meter pada SQ hari 3 memiliki RSSI *vistumbler* sebesar -78 dBm dan *InSSIDer* -61 dBm sedangkan RSSI QT *vistumbler* hari 3 dengan *user 2* pada jarak 20 meter

sebesar -71 dBm dan *InSSIDer* -70 dBm. Untuk CMLnya RSSI dikosongkan karena waktu menjalankan *command line* nya tidak mendeteksi RSSI pada masing-masing jaringan *hotspot*. Berdasarkan data pada tabel 17 dan 18 terlihat jelas bahwa *Queue Tree* memiliki RSSI yang teratur dari pada *simple queue* walaupun terdapat sedikit perbedaan nilai RSSInya.

Selanjutnya untuk kualitas *level* sinyalnya kita berpedoman pada standar *RXLEV* dBm *range*. Pada tabel 17 yaitu RSSI SQ hari 3 rata-rata memiliki rentang dari -28 dBm sampai -34 dBm dan pengukuran *user 2* dengan jarak 20 meter memiliki rentang nilai RSSI dari -61 dBm sampai -78 dBm. Pada tabel 18 yaitu RSSI QT hari 3 dengan pengukuran *user 1* jarak 1 meter dilabor memiliki nilai -23 dBm sampai -36 dBm, dan pengukuran *user 2* dengan jarak 20 meter memiliki rentang nilai RSSI dari -70 dBm sampai -71 dBm. Berdasarkan standar *RXLEV* dBm *range* pada tabel 17 dan 18, hasil penelitian *level* sinyal yang menghampiri range 63 = -48 dBm adalah pada tabel 9 *Queue Tree* hari 3 dengan pengukuran *user* di labor dengan jarak 1 meter yaitu -23 dBm sampai -36 dBm dengan *level* sinyal *Excecelent*.

#### 4) RSSI *Simple Queue* dan *Queue Tree* hari 4

Perbandingan *Received Signal Strength Indicator* (RSSI), *Simple Queue* (SQ) hari 4 dan *Queue Tree* (QT) hari 4 terdapat pada tabel 19 dan 20 berikut ini.

Tabel 7. RSSI SQ hari 4

USER	RSSI		
	Vist	CML	Ins
User 1	-34	-	-28
User 2	-78	-	-61

Tabel 8. RSSI QT hari 4

USER	RSSI		
	Vist	CML	Ins
User 1	-23	-	-36
User 2	-71	-	-70

Tabel 7 dan tabel 8 adalah RSSI pada SQ hari 4 dan QT hari 4 yang mana pada pengukuran dilakukan oleh *user 1* dengan jarak 1 meter dan *user 2* dengan jarak 20 meter. Nilai SQ *user 1* hari 4 aplikasi *Vistumbler* dan *InSSIDer* nya memiliki RSSI -29 dBm dan -32 dBm sedangkan untuk QT *user 1* hari 4 RSSI *Vistumbler* nya -41 dBm dan *InSSIDer* -30 dBm. Untuk *user 2* dengan jarak 20 meter pada SQ hari 4 memiliki RSSI *vistumbler* sebesar -70 dBm dan *InSSIDer* -67 dBm sedangkan RSSI QT *vistumbler* hari 4 dengan *user 2* pada jarak 20 meter

sebesar -73 dBm dan *InSSIDer* -71 dBm. Untuk CMLnya RSSI dikosongkan karena waktu menjalankan *command line* nya tidak mendeteksi RSSI pada masing-masing jaringan *hotspot*. Berdasarkan data pada tabel 19 dan 20 terlihat jelas bahwa *Queue Tree* memiliki RSSI yang teratur dari pada *simple queue* walaupun terdapat sedikit perbedaan nilai RSSInya.

Selanjutnya untuk kualitas *level* sinyalnya kita berpedoman pada standar *RXLEV* dBm *range*. Pada tabel 19 yaitu RSSI SQ hari 4 rata-rata memiliki rentang dari -29 dBm sampai -32 dBm dan pengukuran *user 2* dengan jarak 20 meter memiliki rentang nilai RSSI dari -67 dBm sampai -70 dBm. Pada tabel 20 yaitu RSSI QT hari 4 dengan pengukuran *user 1* jarak 1 meter dilabor memiliki nilai -30 dBm sampai -41 dBm, dan pengukuran *user 2* dengan jarak 20 meter memiliki rentang nilai RSSI dari -71 dBm sampai -73 dBm. Berdasarkan standar *RXLEV* dBm *range* pada tabel 19 dan 20, hasil penelitian *level* sinyal yang menghampiri range 63 = -48 dBm adalah pada tabel 20 *Queue Tree* hari 4 dengan pengukuran *user* di labor dengan jarak 1 meter yaitu -30 dBm sampai -41 dBm dengan *level* sinyal *Excecelent*.

#### 5) RSSI *Simple Queue* dan *Queue Tree* hari 5

Perbandingan *Received Signal Strength Indicator* (RSSI), *Simple Queue* (SQ) hari 5 dan *Queue Tree* (QT) hari 5 terdapat pada tabel 21 dan 22 berikut ini.

Tabel 9. RSSI SQ hari 5

USER	RSSI		
	Vist	CML	Ins
User 1	-33	-	-20
User 2	-72	-	-67

Tabel 10. RSSI QT hari 5

USER	RSSI		
	Vist	CML	Ins
User 1	-39	-	-38
User 2	-72	-	-75

Tabel 9 dan tabel 10 adalah RSSI pada SQ hari 5 dan QT hari 5 yang mana pada pengukuran dilakukan oleh *user 1* dengan jarak 1 meter dan *user 2* dengan jarak 20 meter. Nilai SQ *user 1* hari 5 aplikasi *Vistumbler* dan *InSSIDer* nya memiliki RSSI -33 dBm dan -20 dBm sedangkan untuk QT *user 1* hari 5 RSSI *Vistumbler* nya -39 dBm dan *InSSIDer* -38 dBm. Untuk *user 2* dengan jarak 20 meter pada SQ hari 5 memiliki RSSI *vistumbler* sebesar -72 dBm dan *InSSIDer* -67 dBm sedangkan RSSI QT *vistumbler* hari 5 dengan *user 2* pada jarak 20 meter

sebesar -72 dBm dan *InSSIDer* -75 dBm. Untuk CMLnya RSSI dikosongkan karena waktu menjalankan *command line* nya tidak mendeteksi RSSI pada masing-masing jaringan *hotspot*. Berdasarkan data pada tabel 21 dan 22 terlihat jelas bahwa *Queue Tree* memiliki RSSI yang teratur dari pada *simple queue* walaupun terdapat sedikit perbedaan nilai RSSInya.

Selanjutnya untuk kualitas *level* sinyalnya kita berpedoman pada standar *RXLEV* dBm *range*. Pada tabel 21 yaitu RSSI SQ hari 5 rata-rata memiliki rentang dari -20 dBm sampai -33 dBm dan pengukuran *user 2* dengan jarak 20 meter memiliki rentang nilai RSSI dari -67 dBm sampai -72 dBm. Pada tabel 22 yaitu RSSI QT hari 5 dengan pengukuran *user 1* jarak 1 meter dilabor memiliki nilai -38 dBm sampai -39 dBm, dan pengukuran *user 2* dengan jarak 20 meter memiliki rentang nilai RSSI dari -72 dBm sampai -75 dBm. Berdasarkan standar *RXLEV* dBm *range* pada tabel 21 dan 22, hasil penelitian level sinyal yang menghampiri range 63 = -48 dBm adalah pada tabel 22 *Queue Tree* hari 5 dengan pengukuran *user* di labor dengan jarak 1 meter yaitu -38 dBm sampai -39 dBm dengan level sinyal *Excecelent*.

#### 6) RSSI *Simple Queue* dan *Queue Tree* hari 6

Perbandingan *Received Signal Strength Indicator* (RSSI), *Simple Queue* (SQ) hari 6 dan *Queue Tree* (QT) hari 6 terdapat pada tabel 23 dan 24 berikut ini.

Tabel 11. RSSI SQ hari 6

USER	RSSI		
	Vist	CML	Ins
User 1	-39	-	-27
User 2	-95	-	-68

Tabel 12. RSSI QT hari 6

USER	RSSI		
	Vist	CML	Ins
User 1	-37	-	-36
User 2	-75	-	-73

Tabel 11 dan tabel 12 adalah RSSI pada SQ hari 6 dan QT hari 6 yang mana pada pengukuran dilakukan oleh *user 1* dengan jarak 1 meter dan *user 2* dengan jarak 20 meter. Nilai SQ *user 1* hari 6 aplikasi *Vistumbler* dan *InSSIDer* nya memiliki RSSI -39 dBm dan -27 dBm sedangkan untuk QT *user 1* hari 6 RSSI *Vistumbler* nya -37 dBm dan *InSSIDer* -36 dBm. Untuk *user 2* dengan jarak 20 meter pada SQ hari 6 memiliki RSSI *vistumbler* sebesar -95 dBm dan *InSSIDer* -68 dBm sedangkan RSSI QT *vistumbler* hari 6 dengan *user 2* pada jarak 20 meter sebesar -75 dBm dan *InSSIDer* -73 dBm. Untuk

CMLnya RSSI dikosongkan karena waktu menjalankan *command line* nya tidak mendeteksi RSSI pada masing-masing jaringan *hotspot*. Berdasarkan data pada tabel 23 dan 24 terlihat jelas bahwa *Queue Tree* memiliki RSSI yang teratur dari pada *simple queue* walaupun terdapat sedikit perbedaan nilai RSSInya.

Selanjutnya untuk kualitas *level* sinyalnya kita berpedoman pada standar *RXLEV* dBm *range*. Pada tabel 23 yaitu RSSI SQ hari 6 rata-rata memiliki rentang dari -27 dBm sampai -39 dBm dan pengukuran *user 2* dengan jarak 20 meter memiliki rentang nilai RSSI dari -68 dBm sampai -95 dBm. Pada tabel 24 yaitu RSSI QT hari 6 dengan pengukuran *user 1* jarak 1 meter dilabor memiliki nilai -37 dBm sampai -36 dBm, dan pengukuran *user 2* dengan jarak 20 meter memiliki rentang nilai RSSI dari -73 dBm sampai -75 dBm. Berdasarkan standar *RXLEV* dBm *range* pada tabel 23 dan 24, hasil penelitian level sinyal yang menghampiri range 63 = -48 dBm adalah pada tabel 24 *Simple Queue* hari 6 dengan pengukuran *user* di labor dengan jarak 1 meter yaitu -27 dBm sampai -39 dBm dengan level sinyal *Excecelent*.

## B. Data Rate *Simple Queue* dan *Queue Tree*

Perbandingan data rate *Simple Queue* dan *Queue Tree* terdapat pada tabel 13 sampai 24

Tabel 13. Data Rate SQ hari 1

USER	DATA RATE		
	Vist	CML	Ins
User 1	-	125,5	54
User 2	-	125,5	54

Tabel 14. Data Rate QT hari 1

USER	DATA RATE		
	Vist	CML	Ins
User 1	-	125,5	54
User 2	-	125,5	54

Tabel 15. Data Rate SQ hari 2

USER	DATA RATE		
	Vist	CML	Ins
User 1	-	125,5	54
User 2	-	125,5	54

Tabel 16. Data Rate QT hari 2

USER	DATA RATE		
	Vist	CML	Ins
User 1	-	125,5	54
User 2	-	125,5	54

Tabel 17. Data Rate SQ hari 3

USER	DATA RATE		
	Vist	CML	Ins
User 1	-	125,5	54
User 2	-	125,5	54

Tabel 18. Data Rate QT hari 3

USER	DATA RATE		
	Vist	CML	Ins
User 1	-	125,5	54
User 2	-	125,5	54

Tabel 19. Data Rate SQ hari 4

USER	DATA RATE		
	Vist	CML	Ins
User 1	-	125,5	54
User 2	-	125,5	54

Tabel 20. Data Rate QT hari 4

USER	DATA RATE		
	Vist	CML	Ins
User 1	-	125,5	54
User 2	-	125,5	54

Tabel 21. Data Rate SQ hari 5

USER	DATA RATE		
	Vist	CML	Ins
User 1	-	125,5	54
User 2	-	125,5	54

Tabel 22. Data Rate QT hari 5

USER	DATA RATE		
	Vist	CML	Ins
User 1	-	125,5	54
User 2	-	125,5	54

Tabel 23. Data Rate SQ hari 6

USER	DATA RATE		
	Vist	CML	Ins
User 1	-	125,5	54
User 2	-	125,5	54

Tabel 24. Data Rate QT hari 6

USER	DATA RATE		
	Vist	CML	Ins
User 1	-	125,5	54
User 2	-	125,5	54

Perbandingan tabel 13 sampai 24 Data Rate untuk CML dan Data Rate untuk *InSSIDer* nilainya adalah sama-sama 125.5 Mpbs dan 54 Mbps. Karena pada Mikrotik Router dan *access point* yang digunakan pada waktu penelitian memberikan *laju transfer* data sebesar 125.5 Mbps pada pendeteksian CMD dan 54 Mbps pada pendeteksian *InSSIDer*. Sedangkan Data Rate untuk *Vistumbler* kosong karena pada aplikasi tersebut tidak mendeteksi Data Rate suatu jaringan.

### C. Channel Simple Queue dan Queue Tree

Perbandingan *Channel Simple Queue* dan *Queue Tree* terdapat pada tabel 25 berikut ini.

Tabel 25. Channel SQ & QT

USER	CHANNEL SQ 1			CHANNEL SQ 2			CHANNEL SQ 3		
	Vist	CML	Ins	Vist	CML	Ins	Vist	CML	Ins
User 1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
User 2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
USER	CHANNEL SQ 4			CHANNEL SQ 5			CHANNEL SQ 6		
	Vist	CML	Ins	Vist	CML	Ins	Vist	CML	Ins
User 1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
User 2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
USER	CHANNEL QT 1			CHANNEL QT 2			CHANNEL QT 3		
	Vist	CML	Ins	Vist	CML	Ins	Vist	CML	Ins
User 1	8	8	8	3	3	3	3	3	3
User 2	8	8	8	3	3	3	3	3	3
USER	CHANNEL QT 4			CHANNEL QT 5			CHANNEL QT 6		
	Vist	CML	Ins	Vist	CML	Ins	Vist	CML	Ins
User 1	3	3	3	8	8	8	8	8	8
User 2	3	3	3	8	8	8	8	8	8

Tabel 25 merupakan channel *Simple Queue* dan *Queue Tree*, dimana untuk setiap *user* yang menggunakan aplikasi *Vistumbler*, CML dan *InSSIDer* akan mendeteksi *channel* 3 dan 8. Pada saat penelitian *channel* akan langsung ada pada suatu Router Mikrotik atau pada *Hotspot* nya karena pada jaringan *wi-fi* mempunyai 1-14 *channel*, sedangkan *channel* yang sering kosong dan baik digunakan adalah pada 1,6,11.

### D. Bandwidth Simple Queue dan Queue Tree

Perbandingan data *Bandwidth* pada *simple Queue* dan *Queue Tree* yang terdapat pada tabel 26 diambil dari test *bandwidth online* menggunakan situs [www.speedtest.net](http://www.speedtest.net). Dimana *bandwidth* memiliki 2 bagian yaitu *download* dan *upload*. Namun data yang akan dibandingkan hanya data *bandwidth download* seperti tabel 26. Perbandingan

menggunakan 2 *user* dengan jarak yang berbeda yaitu jarak 1 meter dan 20 meter.

Tabel 26. *Bandwidth* SQ 1 sampai SQ 6

USER	BANDWIDTH SQ 1	BANDWIDTH SQ 2	BANDWIDTH SQ 3
User 1	3,76 Mbps	4,79 Mbps	4,43 Mbps
User 2	2,00 Mbps	0,87 Mbps	4,07 Mbps
USER	BANDWIDTH SQ 4	BANDWIDTH SQ 5	BANDWIDTH SQ 6
User 1	4,88 Mbps	4,79 Mbps	4,80 Mbps
User 2	2,17 Mbps	2,91 Mbps	1,48 Mbps

Pada Tabel 26 merupakan data perbandingan pengukuran *bandwidth* menggunakan metode *management bandwidth Simple Queue* pada hari 1 sampai ke 6. Besar nilai *Bandwidth* saat pengukuran yang dilakukan oleh *user* 1 dengan jarak 1 meter dari *access point* di dalam labor e60 yaitu sebesar 3.76 Mbps, 4.79 Mbps, 4.43 Mbps, 4.88 Mbps, 4.79 Mbps, 4.80 Mbps. *User* 2 pada pengukuran jarak 20 meter *bandwidth* pada hari 1 sampai hari ke 6 sebesar 2.00 Mbps, 0.87 Mbps, 4.07 Mbps, 2.17 Mbps, 2.91 Mbps, 1.48 Mbps. Jadi terlihat bahwa menggunakan *Simple Queue* tidak *management bandwidth* dengan baik sehingga *bandwidth* yang diperoleh oleh *user* tidak sama besar. Jarak pengukuran juga mempengaruhi besar *bandwidth*, apabila mengakses jauh dari *access point* maka *bandwidth* nya juga semakin kecil.

Tabel 27. *Bandwidth* QT 1 sampai QT 6

USER	BANDWIDTH QT 1	BANDWIDTH QT 2	BANDWIDTH QT 3
User 1	4,73 Mbps	4,85 Mbps	4,74 Mbps
User 2	3,92 Mbps	4,13 Mbps	3,01 Mbps
USER	BANDWIDTH QT 4	BANDWIDTH QT 5	BANDWIDTH QT 6
User 1	4,42 Mbps	4,76 Mbps	4,86 Mbps
User 2	3,55 Mbps	4,69 Mbps	4,55 Mbps

Pada tabel 27 merupakan data perbandingan pengukuran *bandwidth* menggunakan *management bandwidth Queue Tree* pada hari 1 sampai hari ke 6. Besar nilai *bandwidth* saat pengukuran yang dilakukan *user* 1 dengan jarak 1 meter dari *access point* di dalam labor e60 yaitu sebesar 4.73 Mbps, 4.85 Mbps, 4.74 Mbps, 4.42 Mbps, 4.76 Mbps, 4.86 Mbps. *User* 2 pada pengukuran jarak 25 meter *bandwidth* pada hari 1 sampai ke 6 sebesar 3.92 Mbps, 4.13 Mbps, 3.01 Mbps, 3.55 Mbps, 4.69 Mbps, 4.55 Mbps. Jadi terlihat bahwa menggunakan *Queue Tree bandwidth* akan menjadi optimal pemakaiannya karena setiap *user* akan mendapat *bandwidth* yang sama pada masing-masingnya. Tetapi jarak masing-masing *user* memiliki nilai yang berbeda karena semakin jauh pengukuran maka nilai *bandwidth* nya juga semakin kecil.

## E. Delay Simple Queue dan Queue Tree

Tabel 28. Delay (ms) Simple Queue

Titik Pengukuran	Hari ke	Delay (ms)
TP 1 METER	1	5
	2	90
	3	16
	4	6
	5	35
	6	4
Jumlah		156
Mean (rata-rata)		26 ms
TP 20 METER	1	20
	2	64
	3	16
	4	34
	5	104
	6	56
Jumlah		294
Mean (rata-rata)		49 ms

Berdasarkan Tabel 28 dapat dilihat pengukuran nilai *delay simple queue* pada jarak 1 meter dari *access point* memiliki nilai rata-rata sebesar 26 ms sedangkan untuk jarak 20 meter memiliki nilai rata-rata sebesar 49 ms. Jika dibandingkan dengan standar TIPHON maka nilai *delay* digolongkan sangat bagus.

Tabel 29. Delay (ms) Queue Tree

Titik Pengukuran	Hari ke	Delay (ms)
TP 1 METER	1	23
	2	5
	3	4
	4	11
	5	7
	6	7
Jumlah		57
Mean (rata-rata)		9,5 ms
TP 20 METER	1	41
	2	16
	3	93
	4	102
	5	54
	6	18
Jumlah		324
Mean (rata-rata)		54 ms

Berdasarkan Tabel 29 dapat dilihat pengukuran nilai *delay queue tree* pada jarak 1 meter dari *access point* memiliki nilai rata-rata sebesar 9,5 ms sedangkan untuk jarak 20 meter memiliki nilai rata-rata sebesar 54 ms. Jika dibandingkan dengan standar TIPHON maka nilai *delay* digolongkan sangat bagus.

## F. Packet Loss Simple Queue dan Queue Tree

Tabel 30. Packet Loss (%) Simple Queue

Titik Pengukuran	Hari ke	Packet Loss (%)
TP 1 METER	1	0
	2	2
	3	4
	4	0
	5	0
	6	0
Jumlah		6
Mean (rata-rata)		1%
TP 20 METER	1	28
	2	15
	3	9
	4	10
	5	5
	6	23
Jumlah		90
Mean (rata-rata)		15%

Berdasarkan Tabel 30 dapat dilihat pengukuran nilai *packet loss simple queue* pada jarak 1 meter dari *access point* memiliki nilai rata-rata sebesar 1% sedangkan untuk jarak 20 meter memiliki nilai rata-rata sebesar 15%. Jika dibandingkan dengan standar TIPHON maka nilai *delay* pada jarak 1 meter dengan *packet loss* < 3% digolongkan pada kualitas jaringan sangat bagus, sedangkan untuk jarak 20 meter digolongkan pada kualitas jaringan bagus.

Tabel 31. Packet Loss (%) Queue Tree

Titik Pengukuran	Hari ke	Packet Loss (%)
TP 1 METER	1	0
	2	0
	3	0
	4	0
	5	0
	6	0
Jumlah		0
Mean (rata-rata)		0%
TP 20 METER	1	6
	2	7
	3	8
	4	8
	5	6
	6	13
Jumlah		48
Mean (rata-rata)		8%

Berdasarkan Tabel 31 dapat dilihat pengukuran nilai *packet loss queue tree* pada jarak 1 meter dari *access point* memiliki nilai rata-rata sebesar 0% sedangkan untuk jarak 20 meter memiliki nilai rata-rata sebesar 8%. Jika dibandingkan dengan standar TIPHON maka nilai *delay* pada jarak 1 meter dengan *packet loss* < 3% digolongkan pada kualitas jaringan sangat bagus,

sedangkan untuk jarak 20 meter digolongkan pada kualitas jaringan bagus.

## IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka kesimpulan setelah melakukan perancangan dan pengembangan Router Mikrotik menggunakan *Simple Queue* dan *Queue Tree* di labor praktek jurusan Teknik Elektronika adalah sebagai berikut ini:

1. Dari perbandingan *Simple Queue* dan *Queue Tree*, *Queue Tree* lebih baik dan lebih efektif karena memberikan *bandwidth* yang tidak terlalu besar perbedaannya atau cukup stabil.
2. Dari segi pengguna, apabila kurang dari 5 *user* yang terkoneksi lebih baik menggunakan *Simple Queue* karena dengan *user* yang sedikit maka *bandwidth* yang diterima akan stabil sedangkan apabila yang terkoneksi lebih dari 10 *user* lebih baik menggunakan *Queue Tree* karena *user* yang banyak mengakibatkan lajur *bandwidth* yang tidak stabil mengakibatkan *bandwidth* yang diterima *user* tidak sama rata.
3. *Simple Queue* dan *Queue Tree* terdapat beberapa perbedaan dan kesamaan. Persamaannya yaitu sama-sama memiliki data rate 125,5 Mbps untuk CML, 54 Mbps untuk *InSSIDer*. Sedangkan perbedaannya yaitu pada *Queue Tree* memberikan *bandwidth* yang cukup stabil pada setiap *user* yang terkoneksi. Sedangkan untuk *Simple Queue* *bandwidth* yang diterima oleh *user* yang terkoneksi memiliki *bandwidth* yang tidak stabil.
4. Dalam suatu jaringan *wireless* baik menggunakan *management bandwidth Queue Tree* maupun *Simple Queue*, apabila pemakaian suatu jaringan berada jauh dari BTS atau *access point* nya maka kualitas sinyal jaringan tersebut tidak bagus dan memiliki banyak *noise* yang mengakibatkan sinyalnya akan terputus.
5. Penggunaan *Queue Tree* pada jaringan *Wi-Fi* di jurusan Teknik Elektronika akan membantu mahasiswa mengakses suatu informasi dengan mudah tanpa menggunakan aplikasi penyedot *bandwidth*.
6. *Queue Tree* pada Router Mikrotik diseting supaya *bandwidth* yang diberikan tidak bertumpukan pada suatu *user* melainkan mendapat *bandwidth* yang stabil pada masing-masing *user*.

## V. SARAN

1. Diharapkan kepada mahasiswa yang terkoneksi dengan jaringan wi-fi agar pemakaian jaringan tidak terlalu jauh dari *access point* nya agar memiliki sinyal yang bagus dan mendapat *bandwidth* yang besar dibandingkan dengan pemakaian yang jauh dari *access point* nya.
2. Apabila mahasiswa yang menggunakan Mikrotik Router untuk melakukan praktek dilabor atau untuk keperluan penelitian sebaiknya *router* tersebut direset terlebih dahulu agar setingan data sebelumnya tidak bentrok dengan setingan yang akan dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Supendar, Hendra & Yopi Handrianto. (2017). *Simple Queue Dalam Menyelesaikan Masalah Manajemen Bandwidth Pada Mikrotik Brigde*. Bina Insani ICT Journal. 4(1):21-30
- [2] Sukri & Jumiati. (2017). *Analisa Bandwidth Menggunakan Metode Antrian Per Connection Queue*. Rabbit (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab). 2(2):244-257
- [3] Ardiansa, Galeh Fatma Eko, & dkk. (2017). *Manajemen Bandwidth dan Manajemen Pengguna Pada Jaringan Wireless Mesh Network Dengan Mikrotik*. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer. 1(11):1226-1235
- [4] Jogiyanto. 2008. *Metode Pengambilan Data Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- [5] Suharsimi. (2020). *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta